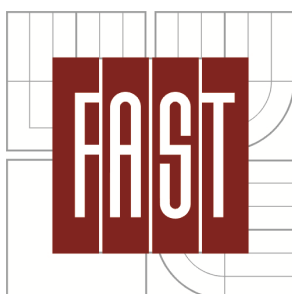


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

THE FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN TOMÁNEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. MONIKA MANYCHOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Jan Tománek

Název Rodinný dům

Vedoucí bakalářské práce Ing. Monika Manychová, Ph.D.

**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2014

**Datum odevzdání
bakalářské práce** 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

.....
prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Studie dispozičního řešení stavby, katalogy a odborná literatura, Zákon č. 183/2006 Sb. ve znění zákona č. 350/2012 Sb., Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., Vyhláška č. 268/2009 Sb., Vyhláška č. 398/2009 Sb., platné ČSN, Směrnice děkana č. 19/2011 a dodatky.

Zásady pro vypracování

Zadání VŠKP: projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby rodinného domu.

Cíl práce: vyřešení dispozice pro daný účel, návrh vhodné konstrukční soustavy, nosného systému a vypracování výkresové dokumentace včetně textové části a příloh podle pokynů vedoucího práce. Textová i výkresová část bude zpracována s využitím výpočetní techniky. Výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem a k obhajobě budou předloženy složené do desek z tvrdého papíru potažených černým plátnem s předepsaným popisem se zlatým písmem. Dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením seznamu příloh na vnitřní straně složky.

Požadované výstupy dle uvedené Směrnice:

Textová část VŠKP bude obsahovat kromě ostatních položek také položku h) Úvod (popis námětu na zadání VŠKP), položku i) Vlastní text práce (textová část projektové dokumentace dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.) a položku j) Závěr (zhodnocení obsahu VŠKP, soulad se zadáním, změny oproti původní studii).

Příloha textové části VŠKP v případě, že bakalářskou práci tvoří konstruktivní projekt, bude povinná a bude obsahovat výkresy pro provedení stavby (technická situace, základy, půdorysy řešených podlaží, konstrukce zastřešení, svislé řezy, pohledy, detaily, výkresy sestavy dílců popř. výkresy tvaru stropní konstrukce, specifikace, tabulky skladeb konstrukcí – rozsah určí vedoucí práce), zprávu požární bezpečnosti, stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....
Ing. Monika Manychová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Zadáním bakalářské práce „Rodinný dům“ je zpracování projektové dokumentace stavební části dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.

Rodinný dům se nachází v obci Krnov v oblasti rodinné zástavby a je navržen jako jednogenerační pro čtyřčlennou rodinu (2 rodiče a 2 děti).

Objekt má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží, ve kterých jsou situovány tyto prostory:

- v suterénu (1.PP) místnosti skladovací, hrací a technické,
- v přízemí (1.NP) hlavní vstup se zádveřím, chodba se schodišťovým prostorem, WC, garáž, obývací pokoj s kuchyní s přístupem na terasu,
- ve druhém podlaží (2.NP) pokoje klidového charakteru - ložnice rodičů se šatnou a vlastní koupelnou, pokoje dětí a koupelna s WC

Konstrukční systém domu je stěnový (suterénní zdivo ze ztraceného bednění a obytná podlaží z keramických tvárnic). Stropní konstrukce jsou z většiny prefamolitické v systémovém řešení, strop pod garáží je z montovaných železobetonových panelů. Zastřešení je provedeno pomocí šikmé střechy – vaznicový krov o sklonu 35°.

Klíčová slova

Rodinný dům, jednogenerační, částečně podsklepený, keramický systém, ztracené bednění, šikmá střecha, terasa, garáž

Abstract

The task given for this bachelor thesis „Family house“ is to compile a project documentation according to the structural part of the decree no. 499/2006.

This house, designed for a family of four (2 parents and 2 children) is located in the village Krnov, an area of consistent family house development.

Object consists of one underground and two aboveground stories of this disposition:

- basement (1.PP) technical, hobby and storage rooms
- ground floor (1.NP) main entrance with vestibule, hallway with the stair space, toilet, garage and living room with an access to terrace
- first floor (2.NP) rooms for relaxation and bedrooms of both parents with cloakroom and bathroom, children rooms, bathroom with toilet

Construction system of the house – walls (consisting in basement of permanent shuttering and on ground floors of ceramic blocks). Ceiling structure is in construction of the ceramic system and under the garage is a prefabricated concrete panels. The roofing is done using pitched roofs – construction with a slope 35°.

Keywords

Family house, one-generation, partly basement, ceramic system, permanent shuttering, pitched roof, terrace, garage

Bibliografická citace VŠKP

Jan Tománek *Rodinný dům*. Brno, 2015. 74 s., 165 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Monika Manychová, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 29. 5. 2015



.....
podpis autora
Jan Tománek

Poděkování

Rád bych poděkoval své vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Monice Manychové, Ph.D., za ochotu a poskytnutí odborných a užitečných rad v průběhu zpracování závěrečné práce.

Dále bych chtěl poděkovat rodině a svým přátelům za psychickou podporu a trpělivost při studiu.

Obsah

Úvodní strana	1
Zadání VŠKP	2
Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce	4
Bibliografické citace VŠKP.....	5
Prohlášení o původnosti práce	6
Poděkování	7
Obsah	8
Úvod	9
Technické zprávy	10
A Průvodní zpráva	11
B Souhrnná technická zpráva	19
D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	48
Závěr	63
Seznam použitých zdrojů	64
Seznam použitých zkratk a symbolů	65
Seznam příloh	69
Přílohy	75

Úvod

Zadáním bakalářské práce „Rodinný dům“ je zpracování projektové dokumentace na stupeň DPS (dokumentace pro provádění stavby). Objekt je osazen na reálném rovinatém pozemku v zastavěné oblasti na území obce Krnov. Rodinný dům je dvoupodlažní, částečně podsklepený - suterén a dvě nadzemní podlaží, a je navržen tak, aby splňoval podmínky pro jednogenerační bydlení čtyřčlenné rodiny stavebníka. Konstrukční systém domu je stěnový (suterénní zdivo ze ztraceného bednění a obytná podlaží z keramických tvárnic). Stropní konstrukce jsou z většiny prefamonolitické v systémovém řešení, strop pod garáží je z montovaných železobetonových panelů. Zastřešení je provedeno pomocí šikmé dvouplášťové střechy o sklonu 35°.

Objekt nebude rušit ráz okolní výstavby, která je tvořena rodinnými domy se sedlovými střechami. Parcela se nachází v lokalitě určené pro zástavbu objektů pro bydlení.

Součástí bakalářské práce jsou také tepelně technická posouzení a požárně bezpečnostní řešení. Jednou z příloh studie je fyzický 3D model navrhovaného rodinného domu.

Technické zprávy

Technické zprávy jsou členěny a zpracovány v souladu s Přílohou č. 5, Rozsah a obsah projektové dokumentace pro ohlášení stavby v § 104 odst. 1 písm. a) až e) stavebního zákona nebo pro vydání stavebního povolení, vyhlášky č. 499/2006 Sb., ve znění dle vyhlášky 62/2013 Sb.

RODINNÝ DŮM

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Obsah

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNO - LOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Jedná se o novostavbu rodinného domu v Krnově, katastrální území Krnov-Horní Předměstí, číslo parcely 5136/20.

A.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

Ing. Matyáš Chytil
Mikulášská 22, 794 01, Krnov
IČO: 21578912, DIČ: CZ21578912

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Jan Tománek
E.Hakena 5, 794 01, Krnov
Mobil: 777 118 040
Email: jan.tom@seznam.cz
VUT FAST

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Stavba je charakterizována jako novostavba rodinného domu a je navržena v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Dále splňuje požadavky následujících zákonů a vyhlášek:

501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území

183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu

499/2006 Sb. o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky č. 62/2013

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) Rozsah řešeného území

Řešené území se nachází v Krnově, v katastrálním území Krnov-Horní Předměstí. Jedná se o nově zastavované území. Je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací města – území pro výstavbu rodinných domů. Pozemek určený pro výstavbu je ve vlastnictví stavebníka. Výměra pozemku je 1228 m². Území je opatřeno inženýrskými sítěmi a komunikacemi, rozparcelováno na jednotlivé stavební pozemky. Na předmětném pozemku č. 5136/20 nejsou stávající stavby.

b) Údaje o zvláštní ochraně území (památkové území, chráněné přírodní území, záplavové území apod.)

V rámci uvedené stavby nedojde k dotčení hranic chráněných území a CHKO. Rovněž nedojde k dotčení kulturních památek, památkových rezervací ani památkových zón. Před zahájením stavebních prací musí být všechna stávající podzemní vedení jejich správci vytyčena. Po dokončení kanalizace bude komunikace i její okolí uvedeno do původního stavu. Dešťová kanalizace bude ústít do stávající podzemní dešťové kanalizace vedoucí v místní komunikaci Stará Ježnická. Stavbou je dotčeno ochranné pásmo místní komunikace.

c) Údaje o odtokových poměrech

Stavební pozemek je rovinatý. Dešťová voda bude odvedena do dešťové kanalizace. Ze střechy rodinného domu a z přístřešku venkovní terasy bude do kanalizace odvedena pomocí svodů. Dešťová kanalizace bude napojena na stávající podzemní dešťovou kanalizaci. Dle vyjádření v protokolu hydrogeologického průzkumu není dovoleno vsakování odpadních vod z ČOV.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Pro řešené území je vydaný platný územní plán města Krnova. Návrh je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací.

e) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Návrh stavby má za cíl zajistit pohodlné rodinné bydlení. Veškeré výše uvedené aspekty, které měly podstatný vliv na návrh řešení, jsou v souladu s obecnými požadavky na výstavbu dle současně platných norem.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Požadavky dotčených orgánů budou zapracovány do dokumentace pro územní řízení, která bude součástí žádosti o vydání územního rozhodnutí a budou citovány v textu územního rozhodnutí.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Pro navrhovanou stavbu nejsou stanoveny žádné výjimky, nejsou potřebná ani úlevová řešení.

h) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Nejsou požadovány.

i) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

Číslo pozemku podle KN	Druh pozemku podle KN	Způsob využití pozemku podle KN	Číslo listu vlastnictví	Výměra parcely [m²]
5136/23	Trvalý travní porost		6758	778
5136/22	Trvalý travní porost		7386	822
5136/21	Trvalý travní porost		7366	709
5136/19	Trvalý travní porost		7358	1338
5136/3	Trvalý travní porost		2088	459
4894	Ostatní plocha	Ostatní komunikace	2088	23327
5138/1	Ostatní plocha	Ostatní komunikace	2088	6546

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o objekt novostavby rodinného domu.

b) Účel užívání stavby

Účelem objektu bude vytvoření stavby pro bydlení.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Objekt bude postaven za účelem trvalého bydlení.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba si nevyžaduje žádnou zvláštní ochranu. Negativní účinky stavby na zdraví a životní prostředí se nepředpokládají.

e) Údaje o dodržení požadavků na stavbu zabezpečující bezbariérové užívání stavby

Objekt není navržen tak, aby splňoval bezbariérové užívání stavby.

f) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet uživatelů)

Výměra parcely: 1228 m²

Zastavěná plocha domu: 130,3 m²

Zpevněné plochy: 118,4 m²

Obestavěný prostor: 1064,5 m³

Užitná plocha: 278,8 m²

Stavba nepotřebuje žádnou obsluhu. Předpokládá se, že budova bude obývána čtyřčlennou rodinou stavebníka.

g) Základní bilance stavby

- *Obálka budovy:* B – Úsporná
- *Nakládání s odpady:*

Užíváním vznikne běžný komunální odpad, který bude separován v souladu s platnou legislativou na papír, plasty, sklo atd., který bude ukládán do oddělených nádob a průběžně odvážen na určenou skládku na základě smluvního vztahu.

- *Likvidace dešťových vod:*

Dešťová voda bude odvedena do dešťové kanalizace. Ze střechy rodinného domu a z přístřešku venkovní terasy bude do kanalizace odvedena pomocí svodů. Dešťová kanalizace bude napojena na stávající podzemní dešťovou kanalizaci.

h) Základní předpoklady výstavby

Realizace stavby proběhne v jediné etapě. Předpokládané zahájení stavby je 7/2015 a předpokládané dokončení stavby je 6/2016.

- *Přípravné práce před realizací stavebních prací:*

- realizace dočasného sociálního a provozního zařízení staveniště formou sestavy staveništních buněk a jejich napojení na IS
- oplocení stavebního a manipulačního pozemku do min. výšky 1,8 m a zřízení uzamykatelných příjezdových cest na staveniště.
- označení a zakreslení stávajících objektů schématu pozemku

- *Orientační postup hlavních stavebních prací:*

- provedení výkopů
- provedení základových konstrukcí + TP
- hrubá stavba
- provádění vnitřních instalací rozvodů IS
- demontáž objektů zařízení staveniště
- provedení venkovních terénních úprav
- dokončovací práce

i) Orientační náklady stavby

$$1064,5 \text{ m}^3 \times 5291 \text{ Kč/m}^3 = 5\,632\,270,- \text{ Kč}$$

Orientační cena objektu stanovena na základě cenového ukazatele pro rok 2015.

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

- SO 01 Novostavba rodinného domu
- SO 02 Zpevněné pojízdné plochy a chodníky
- SO 03 Oplocení pozemku
- SO 04 Terasa
- SO 05 Přípojky inženýrských sítí

V Brně dne: 29.5.2015

Vypracoval: Jan Tománek

.....
podpis

RODINNÝ DŮM

B SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Obsah

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

B.2.6 Základní charakteristika objektů

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a
komunální prostředí

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) Charakteristika stavebního pozemku

Stavba je situována v obci Krnov na stavební parcele číslo 5136/20. Jedná se o novostavbu rodinného domu. Objekt je navržen na rovinnatém terénu. Stávající plocha stavby není kulturní památkou, ani se nenachází v památkové rezervaci nebo památkové zóně. Napojení na technickou a dopravní infrastrukturu viz. situace.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Investor předloží pro stavební řízení provedené průzkumy a měření, především uvede skutečnosti o hydrogeologických poměrech na pozemku a o hodnotě radonového rizika. Vzhledem k těmto údajům je potřeba posoudit dimenze základových konstrukcí a návrh hydroizolačního souvrství. Navrženo je hydroizolační souvrství zohledňující nízkou radonovou zátěž a zemní vlhkost.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba nevytváří ochranná a bezpečnostní pásma, která by přesahovala přes hranice stavebního pozemku. Přípojky sítí budou mít ochranná pásma daná zákonem ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení. Kabel NN 1 m po obou stranách od kabelu, kanalizace a vodovod 1,5 m na každou stranu od vnějšího líce stěny potrubí. Kabelová telekomunikační přípojka 1,5 m na každou stranu od vodiče vedení. Plynová přípojka 1 m na každou stranu od vnějšího líce stěny potrubí.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území

Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

e) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

- *Vliv stavby na okolní stavby a pozemky:*

Vzhledem k účelům pozemků dotčeným umístěním stavby se výstavbou rodinného domu nepředpokládá narušení či případné ohrožení okolních staveb a pozemků. V okolí budovaného rodinného domu se nachází rodinná zástavba, stavba je tedy vhodná a není v rozporu s územním města Krnova. Prováděné stavební práce budou mít na okolí vliv pouze ve smyslu dočasného zvýšení hlučnosti a prašnosti v době výstavby.

- *Odtokové poměry v území:*

Stavba se nenachází v záplavovém území a její vliv na odtokové poměry nebude zásadního charakteru. Dešťová voda bude svedena pomocí svodu do stávající dešťové kanalizace a splaškové odpadní vody z rodinného domu budou svedeny do stávající splaškové kanalizace.

f) Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin

Asanace není předmětem řešení navrhované stavby. Není nutné provádět žádné demoliční práce. V okolí stavby se nachází tři vzrostlé stromy a čtyři menší křoviny, které však stavbě nijak nebrání a budou ponechány.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkcí lesa (dočasné/trvalé)

Stavební pozemek se nenachází v zemědělském půdním fondu ani na pozemku určeného k plnění funkce lesa, proto zde nejsou požadavky na jejich zábory.

h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na

- ***Napojení stavby na dopravní infrastrukturu:***

Napojení stavby na dopravní infrastrukturu je řešeno příjezdovou komunikací na jižní straně pozemku z ulice Stará Ježnická.

- ***Napojení stavby na technickou infrastrukturu:***

Vodovod – vodovodní přípojka je napojena na stávající vodovodní řád DN 150 z ulice Stará Ježnická. Přípojka je ukončena na pozemku stavebníka.

Kanalizace – odkanalizování dešťových a splaškových vod je řešeno samostatně.

Dešťové vody – odvedeny do stávající dešťové kanalizace na ulici Stará Ježnická.

Splaškové vody – kanalizační přípojka je napojena na stávající betonovou splaškovou kanalizaci DN 300 na ulici Stará Ježnická. Přípojka je ukončena na pozemku stavebníka.

Plynovod – připojení plynovodu bude podzemním vedením od stávajícího vedení plynovodu - středotlaký plynovod (STL) DN 100, k hlavnímu uzávěru plynu umístěnému v oplocení pozemku, a dále veden do objektu.

Elektřina – připojení rodinného domu bude zemní kabelovou přípojkou od elektroměru umístěného v oplocení pozemku.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, související a vyvolané investice

Navrhovaná stavba není podmíněná žádnou další ani související investicí.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 ÚČEL UŽÍVÁNÍ A ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK STAVBY

Jedná se o novostavbu rodinného domu za účelem trvalého pobytu osob. Objekt je navržen pro bydlení čtyřčlenné rodiny investora. Jedná se dvoupodlažní částečně podsklepený objekt o kapacitě 4+1.

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Pozemek pro stavbu rodinného domu se nachází v západní části města Krnova v oblasti rodinné zástavby. Na pozemek je příjezd po stávajících pozemních komunikacích z ulice Stará Ježnická, která je napojená na hlavní komunikaci obce (ulice Partyzánská). Součástí rodinného domu bude garáž pro parkování jednoho osobního automobilu, její vjezd je situován v 1NP. Objekt bude osazen tak, aby byl dobře připojitelný na dopravní a technickou infrastrukturu, a aby pokud možno respektoval odstupové vzdálenosti dle platné legislativy.

Návrh rodinného domu vyplývá z návrhu architektonické studie. Objekt bude osazen na jižní části rovinnatého pozemku 5136/20.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového, materiálového a barevného řešení

- *Architektonické řešení*

Jedná se o rodinný dům jehož hlavní půdorysnou část tvoří obdélník do kterého je zapuštěn čtverec. Objekt bude částečně podsklepený a zastřešený šikmou dvouplášťovou střechnou o sklonu 35°.

V suterénu rodinného domu se bude nacházet technická místnost, hrací místnost a místnost s úložným prostorem.

Do prvního nadzemního podlaží objektu je z jižní strany situován hlavní vstup přes zádveří na které navazuje vnitřní vstup do garáže sloužící pro jeden osobní automobil. Dále zde bude kuchyně částečně propojená s obývacím pokojem se stolováním, hygienické zázemí a chodba se schodišťovým prostorem.

Ve druhém nadzemním podlaží budou umístěny klidové místnosti – dětské pokoje, ložnice rodičů se šatnou a koupelnou a hygienické zázemí pro děti. Jednotlivá patra budou propojena železobetonovým schodištěm s laminátovou úpravou nášlapu.

Přístupovou cestu k objektu tvoří chodník a zpevněná pojízdná plocha ke garáži pro osobní vozidlo situovaná na jižní straně pozemku z ulice Stará Ježnická.

Ze západní strany přiléhá k domu terasa přirozeně propojující dům se zahradou. Přístup na terasu je po chodníku z předzahrádky nebo přímo z kuchyně a obývacího pokoje z přízemí objektu.

- ***Materiálové řešení***

Budova je založena na základových pasech z prostého betonu C16/20.

Suterénní nosné obvodové zdivo je z betonových tvárnic ztraceného bednění Brož Standard T40 PD. Vnitřní nosné suterénní zdivo je z betonových tvárnic ztraceného bednění Brož Standard T25 PD.

Svislé nosné obvodové zdivo v nadzemních podlažích je tvořeno keramickými tvarovkami Porothersm 40 T Profi zděné na zdící pěnu Porothersm Dryfix. Vnitřní nosné zdivo je tvořeno keramickými tvarovkami Porothersm 25 SK Profi zděno na zdící pěnu Porothersm Dryfix. Vnitřní dělicí příčky jsou taktéž z keramických tvarovek a sice Porothersm 11,5 Profi zděno na zdící pěnu Porothersm Dryfix.

Stropy jsou prefamonolitické ze systému Porothersm, tvořeny nosníky a keramickými vložkami Miako. Strop pod garáží je tvořen prefabrikovanými betonovými dílci Spiroll.

Střecha je vynášena dřevěným nosným krovem z prvků ze smrkového dřeva C20. Krytina střechy je ze skládaných pálených střešní tašek Tondach 12 Stodo.

- ***Barevné řešení***

Zděné části fasády budou barevně řešeny ve stupních šedi. Vystupující část objektu (zapuštěný čtverec) bude upraven fasádní silikátovou omítkou Cemix – RAL 7015 břidlicově šedá. Zbývá část fasády bude upraven do barvy RAL 7004 – signální šedá. Střešní krytina má zbarvení RAL 9004 – signální černá.

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Stavba je určena pro bydlení, jiné provozy se neočekávají. Je nutno dodržet všechny technologické postupy dané normami a technologické postupy výrobců stavebních materiálů apod.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba není navržena tak, aby splňovala bezbariérové užívání stavby. Požadavek od investora nebyl vznesen.

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Stavba je navržena tak, aby splňovala podmínky stanovené vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby:

- hlavní domovní komunikace v budově bude umožňovat přepravu předmětů o rozměrech 1950x1950x800mm.
- při provádění a užívání staveb nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích

Další legislativní požadavky vychází z legislativní návaznosti na vyhl. č. 268/2009 Sb., např.: skluznost podlahových konstrukcí, návrh schodiště, výšky zábradlí atd.

Veškerá technická zařízení budou doložena atestem včetně montážních revizí po zabudování technologie. U zařízení určených k vytápění musí být před uvedením do provozu provedeny zkoušky těsnosti, zkoušky dilatační a zkoušky topné podle ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž. Elektrická zařízení a rozvody budou realizovány v souladu s platnou legislativou.

K elektrickým zařízením a rozvodům provede montážní firma výchozí revizi podle platné legislativy.

B.2.6 ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVEB

a) Zemní práce

Podle podmínek určených v územním rozhodnutí se před zahájením zemních prací objekt rodinného domu vytyčí lavičkami. Také se zřetelně označí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky. Vlastní zemní práce se začnou skrývkou ornice v tl. cca 20-30 cm, která bude uložena na vhodném místě stavebního pozemku (severní část pozemku). Následně bude proveden výkop stavební jámy pro částečně podsklepenou část RD. Spolu s hloubením stavební jámy se provedou výkopy pro přípojky inženýrských sítí. Výkopy pro přípojky musí být vyspádovány směrem od objektu, aby nepřiváděly vodu do zeminy pod objektem. Po vyhloubení stavební jámy podsklepené části se přistoupí k hloubení základových pasů částečně podsklepené části. Po vyzdění částečně podsklepené části se přistoupí k hloubení výkopů základových pasů pro nepodsklepenou část garáže se zádveřím. V průběhu výkopových prací bude třeba základovou spáru vždy důkladně chránit proti mechanickému poškození a před nepříznivými klimatickými vlivy. Pro zhutnění násypy bude použita vykopaná zemina která bude uskladněna na stavebním pozemku. Násypy budou hutněny po vrstvách tl. cca 0,15 m.

b) Základové poměry

Podzemní voda se nachází 9,5 m pod úrovní stávajícího terénu. V období vyšší srážkové činnosti může ležet ještě mělčeji cca 6,5 m pod úrovní stávajícího terénu. Nebude tedy ovlivňovat stavbu. Zemina je středně propustná. Z celkového hlediska lze tyto základové poměry označit za vhodné pro zakládání. Pozemek se nachází dle radonové mapy České Geologické služby v kategorii nízkého radonového indexu. Objemová aktivita radonu 1. NÍZKÝ STUPĚŇ < 20 (kBq.m⁻³) při střední propustnosti podloží. Pozemek se nenachází na poddolovaném území ani v jeho blízkosti. Na pozemku se nenachází žádný vodní tok ani jiné překážky, které by překážely stavbě či jejímu užívání. V území navržené výstavby se nenacházejí žádná ložiska nerostných surovin, zdroje podzemních vod, nejedná se o poddolované území.

c) Základové konstrukce

Základy objektu jsou navrženy v rozsahu patrném z výkresové části projektové dokumentace. Základová spára základových pasů nepodsklepené části objektu musí ležet v nezámrzné hloubce a to 1000 mm pod úrovní upraveného terénu. Jednotlivé základové pasy budou po provedení rozvodu inženýrských sítí a ztuhnutí nasypané zeminy, doplněny podkladním betonem tl. 150 mm. Desky budou vyztuženy kari sítí 100/100/4 mm. Při provádění základové konstrukce je nutné položit zemnicí pásovinu pro hromosvod.

d) Svislé konstrukce

Suterénní nosné obvodové zdivo je z betonových tvárnic ztraceného bednění Brož Standard T40 PD. Vnitřní nosné suterénní zdivo je z betonových tvárnic ztraceného bednění Brož Standard T25 PD.

Svislé nosné obvodové zdivo nadtemních podlaží je tvořeno keramickými tvarovkami Porotherm 40 T Profi zděné na zdící pěnu Porotherm Dryfix. Vnitřní nosné zdivo je tvořeno keramickými tvarovkami Porotherm 25 SK Profi zděno na zdící pěnu Porotherm Dryfix. Vnitřní dělicí příčky jsou taktéž z keramických tvarovek a sice Porotherm 11,5 Profi zděno na zdící pěnu Porotherm Dryfix.

e) Vodorovné konstrukce

Stropy jsou prefamonolitické ze systému Porotherm tl. 250 mm, tvořeny nosníky a keramickými vložkami Miako. Strop pod garáží je tvořen prefabrikovanými betonovými dílci Spiroll tl. 250 mm. Podkladní betonová deska tl. 150 mm vyztužen kari sítí 100/100/4 mm.

f) Střecha

Jedná se o vaznicovou soustavu krovu sedlového charakteru, kde jsou vaznice uloženy na nosných stěnách objektu. Střechu nese konstrukce z dřevěných prvků ze smrkového dřeva třídy C20. Konstrukce krovu je tvořena pozednicemi 160x120 mm, vaznicemi 160x180 mm, krokviemi 120x200 mm, kleštinami 80x180 mm a úžlabními krokviemi 160x200 mm. Na konstrukci krovu jsou přibity latě a kontralatě o rozměru 60x40 mm. Bude zhotoveno zateplení mezi a pod krokviemi deskami z minerální plsti Isover Orset. Na krokvích a tepelné izolaci bude přikotvena kontaktní difúzně otevřená parozábrana Guttafol WB. Na laťování bude vyskládána krytina Tondach Stodo 12. Pod krokviemi je zhotoven rošt z CD profilů mezi kterými, je vložena tepelná izolace z minerální plsti Isover Orset. Na tuto izolaci (na CD profily) je přichycena parozábrana Guttafol, která je kryta vnitřním podhledem ze sádrokartonu Rigips.

Zastřešení terasy bude zhotoveno pomocí jednoduché dřevěné konstrukce ze sloupků 160x160 mm, vaznic 140x160 mm, krokví 120x80 mm a celoplošného podbití tl. 25 mm. Krytina bude tvořena z pojistného asfaltového podkladního pasu a asfaltových šindelů.

Veškeré dřevěné prvky krovu budou impregnovány proti škůdcům Bochemitem. Odvodnění střechy je zajištěno okapovým systémem z pozinkovaného plechu.

g) Schodiště

V objektu RD bude dvouramenné vnitřní spojovací schodiště. Schodiště bude tvořit ŽB monolitická deska s nadbetonovanými stupni. Stupně budou mít povrchovou úpravu z laminátových dílců. Podrobná specifikace skladby je upřesněna ve výkresové dokumentaci a Výpisu skladeb konstrukcí.

h) Izolace proti vodě (radonu)

Jako izolace spodní stavby proti zemní vlhkosti i radonu je navržen 2x asfaltový hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 40 Special. Asfaltové pasy budou celoplošně nataveny k podkladu, před natavením je třeba podklad natřít penetračním asfaltovým nátěrem Dekprimer. Spoj mezi vodorovnou a svislou konstrukcí bude řešen přesahem jednoho pásu přes druhý min. 100 mm (zpětný spoj). Asfaltové pasy na svislých konstrukcích budou chráněny před poškozením tepelnou izolací Perimetr Styrotrade 100 mm. Hydroizolace bude ukončena min. 300 mm nad upraveným terénem. Hydroizolace budou provedeny dle montážních návodů.

Pro koupelnu bude použita pod keramickou dlažbou a obklady stěn hydroizolační stěrka ve dvou vrstvách.

Na krokvích a tepelné izolaci bude přikotvena kontaktní difúzně otevřená parozábrana Guttafol WB.

i) Izolace tepelné

Jako tepelná izolace obvodových zdí v suterénu bude použito Perimetr Styrotrade tl. 100 mm, který bude nalepen na hydroizolační vrstvu modifikovaného asfaltového pasu Glastek 40 Special.

Tepelná izolace podlah v 1.NP je tvořena expandovaným a extrudovaným polystyrenem Isover. Ve 2.NP je jako tepelná (akustická) izolace z desek z minerální plsti Isover.

j) Zámečnické prvky, truhlářské prvky, klempířské prvky a výplně otvorů

Veškeré prvky jsou blíže specifikovány ve Výpise prvků.

k) Úprava povrchů

- **Pojezdové a pochůzí plochy**

Příjezdová zpevněná plocha je tvořena betonovou zámkovou dlažbou Best – Beaton. Pochůzí plocha (chodníky) je tvořena betonovou skladebnou dlažbou Best – Klasiko.

- **Nášlapné vrstvy podlah**

V koupelnách, WC, kolárně a hrací místnosti bude jako podlahová krytina použita keramická dlažba. V prostorech s keramickou dlažbou bez keramických obkladů bude po obvodu místností proveden keramický sokl výšky 100 mm.

V 1.NP bude ve všech místnostech kromě WC a garáže laminátová podlahová krytina. Po obvodu jsou tyto podlahy ukončeny laminátovými lištami.

Ve 2.NP bude ve všech místnostech kromě koupelen kobercová podlahová krytina.

Skladby podlah viz. výpis skladeb konstrukcí.

- **Vnitřní omítky**

Stěny budou opatřeny ochrannou vápenocementovou omítkou Porotherm Universal a estetickým vnitřním štukem.

Stropy budou omítnuty hlazenou sádrovou omítkou.

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

- **Vytápění**

Zdrojem tepla bude závěsný kondenzační kotel, umístěný v technické místnosti nacházející se v 1S. Kotel bude kombinovaný pro ohřev TUV a otopný systém. Vytápění je jako dvoutrubková otopná soustava teplovodní s nuceným oběhem otopné vody. Rozvody budou z měděných trubek.

- **Vzduchotechnika**

Většina prostor rodinného domu bude větrána přirozeně okny.

- ***Plynovod***

Rodinný dům je napojen na novou plynovodní přípojku z ulice Stará Ježnická. Budou použity ocelové trubky se zaručitelnou svařitelností spojované svařováním. Montáž může provádět pouze oprávněná organizace. Provedení musí odpovídat platné legislativě. Po montáži bude provedena tlaková zkouška a vypracována revizní zpráva.

- ***Vodovod***

Zdrojem pitné vody pro rodinný dům bude nová vodovodní přípojka z veřejného řadu na ulici Stará Ježnická. Vodoměrná sestava je umístěna ve vodoměrné šachtě před domem. Potrubí bude přivedeno do suterénu a odtud bude rozvedeno po objektu k jednotlivým zařizovacím předmětům. Ohřev teplé vody bude zajištěn plynovým kondenzačním kotlem se zásobníkem na teplou vodu.

- ***Kanalizace***

Spláskové vody jsou svedeny do stávající spláskové kanalizace v ulici Stará Ježnická pomocí PE HDPE potrubí.

Dešťová voda je odvedena do stávající dešťové kanalizace na ulici Stará Ježnická. Odvodnění střechy bude řešeno z pozinkovaného plechu.

- ***Silnoproudé rozvody, bleskosvod***

Technické údaje upřesní specialista.

- ***Přívod elektrické energie***

Přípojka NN pro dům je kabelová přípojka ze stávajícího betonového sloupu na hranici pozemku, kde bude umístěna nová pojistková skříň. Dále bude přípojka pokračovat kabelem v zemi v chráničce do elektroměrového rozvaděče RE přístupného pracovníkům energetické společnosti pro odečet spotřeby elektrické energie. Z rozvaděče měření RE bude napojen rozvaděč rodinného domu, umístěný v technické místnosti.

- ***Kabelové rozvody***

Elektroinstalace bude provedena celoplastovými kabely uloženými pod omítkou. V koupelně a v technické místnosti musí být provedeno místní doplňující pospojování všech vodivých předmětů. Všechny zásuvkové okruhy jsou chráněny samočinným odpojením od zdroje.

- ***Závěr***

Montážní organizace provede výchozí revizi podle platné legislativy a vydá revizní zprávu. Připojení, opravy a jakékoliv zásahy do elektrického zařízení smí provádět pouze osoby s předepsanou elektrotechnickou kvalifikací.

B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Je řešeno v samostatné části projektové dokumentaci – Požárně bezpečnostní řešení stavby.

B.2.9 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI

Je řešeno v samostatné části projektové dokumentace – Stavební fyzika.

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba je navržena tak, aby vytvářela předepsané předpoklady pro užívání k navrženému účelu jako rodinné bydlení.

- ***Větrání***

Větrání všech místností je zajištěno přirozeným větráním otevíravými okny.

- ***Osvětlení***

Denní osvětlení obytných místností je zajištěno okenními otvory v obvodových stěnách objektu. Do všech místností bude zároveň instalováno umělé osvětlení. Ovládání osvětlení bude provedeno vypínači a přepínači u vstupu do prostor či více míst střídavými přepínači. Venkovní svítidlo bude napojeno přes senzor s možností přepnutí na plné svícení. Přepínač bude umístěn v zádveři.

Osvětlení je navrženo tak, aby byly splněny hygienické požadavky, požadavky na ochranu zdraví a životního prostředí dle příslušných platných právních norem a předpisů (ČSN 73 4301 – „*Obytné budovy*“).

- ***Hygiena***

Intenzita osvětlení vnitřních prostor odpovídá platným předpisům. Rodinný dům splňuje minimální požadavky podle normy ČSN 73 4301 – „*Obytné budovy*“ na počet hygienických místností a zařízení.

- ***Sanitární zařízení***

Počty zařizovacích předmětů a řešení hygienického zařízení odpovídá požadavkům platné legislativy a norem.

- ***Likvidace odpadů***

Stavba objektu neovlivní negativně životní prostředí lokality. V objektu budou vznikat komunální odpady podle vyhl. 381/2001 Sb. – „*Katalog odpadů*“, jehož odvoz bude zajištěn běžným způsobem.

Odpady vzniklé při realizaci stavby se omezují na odpad stavebního materiálu vznikající při stavebních pracích.

B.2.11 OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Podle radonových záznamů posuzovaný pozemek spadá do nízkého radonového indexu a není nutné stavbu zvlášť chránit proti pronikání radonu.

V rámci provádění hydroizolace proti zemní vlhkosti bude položen 2x SBS modifikovaný asfaltový pás Glastek 40 Special, který bude sloužit zároveň i jako protiradonová izolace.

b) Ochrana před bludnými proudy

Vzhledem k charakteru stavby není řešeno.

c) Ochrana před technickou seizmitou

Řešené objekty nejsou situovány v dosahu technické seizmicity.

d) Ochrana před hlukem

Požadované akustické vlastnosti, kladené na dělicí konstrukce a metody jejich kvantifikace vycházejí z požadavků následující legislativy:

ČSN 73 0532 - *Akustika. Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků*

- ***Ochrana proti hluku z venkovního prostoru***

Jediným, i když ne výrazným, zdrojem hluku bude automobilová doprava. Z vlastního provozu rodinného domu bude hluk ve venkovním prostoru minimální. Z hlediska hlukových vlivů na obyvatele nebude v objektu zdroj nadměrné hlukové aktivity.

- ***Ochrana proti hluku a vibracím ze zdrojů uvnitř budovy***

Budou splněny všechny hygienické limity, uvnitř budovy nebudou rušivé zdroje hluku ani vibrací. Navržené dělicí konstrukce odpovídají normovým hodnotám vzduchové neprůzvučnosti dle normy ČSN 73 0532.

e) Protipovodňová opatření

Řešený objekt není situován v záplavovém území, protipovodňová opatření se proto neřeší.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Vodovod – vodovodní přípojka je napojena na stávající vodovodní řád DN 150 z ulice Stará Ježnická. Přípojka je ukončena na pozemku stavebníka.

Kanalizace – odkanalizování dešťových a splaškových vod je řešeno samostatně.

Dešťové vody – odvedeny do stávající dešťové kanalizace na ulici Stará Ježnická.

Splaškové vody – kanalizační přípojka je napojena na stávající betonovou splaškovou kanalizaci DN 300 na ulici Stará Ježnická. Přípojka je ukončena na pozemku stavebníka.

Plynovod – připojení plynovodu bude podzemním vedením od stávajícího vedení plynovodu - středotlaký plynovod (STL) DN 100, k hlavnímu uzávěru plynu umístěnému v oplocení pozemku, a dále veden do objektu.

Elektřina – připojení rodinného domu bude zemní kabelovou přípojkou od elektroměru umístěného v oplocení pozemku.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) Popis dopravního řešení

Pozemek je napojen na stávající místní komunikaci města Krnova na ulici Stará Ježnická. Ta je napojena na hlavní komunikaci na ulici Partyzánské. Doprava bude objektem ovlivněna minimálně.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pozemek stavby je dopravně napojen na ulici Stará Ježnická, která se napojuje na hlavní komunikaci na ulici Partyzánské. Stávající dopravní infrastruktura umožňuje bezpečný příjezd a manipulaci stavební techniky a stavebního materiálu. Totéž platí i pro příjezd požární techniky.

c) Doprava v klidu

Parkování jednoho osobního automobilu je zajištěno v garáži, další osobní automobil může být parkován na zpevněné ploše vjezdu na pozemku vlastníka.

d) Pěší a cyklistické stezky

Neřeší se.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

B.5.1 TERÉNNÍ ÚPRAVY

Největší zpevněná plocha vznikne v části objektu v místě navazujícím na vjezd na pozemek z ulice Stará Ježnická. Zpevněná plocha bude ze zámkové betonové dlažby sloužit především pro vjezd osobního automobilu do garáže a případně k parkování dalšího automobilu. Součástí zpevněných ploch bude přístupový chodník k hlavnímu vchodu objektu ze skládané betonové dlažby a okapový chodník na východní straně objektu z kačírku. Všechny typy zpevněných ploch budou lemovány betonovými zahradními obrubníky kladenými do štěrkového lože.

B.5.2 POUŽITÉ VEGETAČNÍ PRVKY

Nezpevněné plochy budou ohumusovány a osety travním semenem. Místně bude provedena skupinové výsadba okrasných keřů a ovocných stromů dle návrhu architekta. Trávníkové plochy budou založeny na předem připravený pozemek po jemných terénních úpravách ručním výsevem (parková travní směs).

B.5.3 BIOTECHNICKÁ OPATŘENÍ

Neřeší se.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

- ***Emise škodlivin do ovzduší***

Stavbou nebude negativně ovlivněno životní prostředí a ovzduší.

- ***Hluk v období výstavby***

V období provádění výstavby dojde ke zvýšení hluku v prostoru staveniště. Zdrojem hluku bude jednak hluk způsobený dopravou stavebních materiálů na stavbu a dále k těmto zdrojům bude patřit i hluk ze stavebních činností. Největší zvýšení hladiny hluku může nastat zejména při řezání drážek ve zdivu, řezání dlažby. Další hluková zátěž nastane při provádění výkopů.

- ***Vibrace***

Vibrace způsobené průjezdy těžkých nákladních automobilů lze očekávat pouze v bezprostředním okolí příjezdové trasy v období výstavby. Lze však předpokládat, že u okolních staveb se negativně neprojeví.

- ***Ochrana vod***

Před uvedením stavby do trvalého užívání předloží investor vyhovující laboratorní rozbor pitné vody z předmětné stavby v rozsahu kráceného rozboru, jak je stanoveno vyhláškou č. 252/2004 Sb. – „Vyhláška, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody“.

- ***Odpadové hospodářství***

Bude se řídit podle vyhlášky č. 383/2001 Sb. – „Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady“, podle vyhlášky č. 381/2001 Sb. – „Katalog odpadů“, která stanovuje katalog odpadů, v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. – „Zákon o odpadech“.

- ***Odpadové hospodářství při provozu***

V průběhu užívání objektu je produkován běžný komunální odpad, který je likvidován odvozem odbornou firmou, se kterou má vlastník objektu uzavřenou smlouvu o likvidaci a odvozu odpadu.

- **Odpady vznikající při realizaci stavby**

Při stavebních pracích bude vznikat stavební odpad, který bude uložen na skládce určené příslušným Městským úřadem. Nakládání s odpady bude řešeno v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech. Zatřídění odpadů vznikajících při výstavbě a provozu areálu podle Katalogu odpadů (vyhl. č. 381/2001 Sb. a změna vyhl. č. 168/2007 Sb.):

17 01 02	O	cihly	na řízenou skládku, možnost recyklace
17 04 05	O	železný šrot	recyklace
15 01 04	N	plechovky od barev	spalovna
17 02 02	O	sklo ze staveb a demolic	možnost recyklace
17 04 11	O	kabely	skládka
17 06 02	O	ostatní izolační materiály	skládka
17 07 01	O	směsný odpad demoliční	skládka
20 01 01	O	papír nebo lepenka	skládka nebo recyklace
20 03 01	O	směsný komunální odpad	ukládán do kontejneru
17 10 6	O	dřevo stavební	ukládán do kontejneru
17 03 01	N	asfaltové směsi obsahující dehet	
17 05 04	O	zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	
17 05 06	O	vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 17 05 05	

Zhotovitel jako původce odpadů naloží na vlastní náklady s odpady vzniklými ze stavební činnosti ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb.–„*Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů*“–,vyhl.č. 381/2001Sb. – „*Katalog odpadů*“ včetně (měnících vyhlášek) v platném znění, a ostatních souvisejících předpisů a také v souladu s plánem odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje.

- **Původce odpadů**

- je povinen zařadit odpady podle druhů a kategorií,
- odpady, které sám nemůže využít trvale, nabízet k využití jiné právnické nebo fyzické osobě,
- vést předepsanou evidenci odpadů v rozsahu stanoveném vyhláškou,
- musí umožnit kontrolním orgánům přístup do prostor vzniku a uskladnění odpadů, včetně poskytnutí pravdivých údajů o odpadech,
- v rozsahu stanoveném zákonem platí původce poplatky za jednotlivé odpady.

Ke kolaudaci stavby předloží dodavatel stavebních prací doklady o předání stavebních odpadů oprávněné osobě provozující zařízení k využívání nebo odstraňování stavebních odpadů.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Realizace výstavby bude přizpůsobena tak, aby byl minimalizován její negativní dopad na okolí. Dopad na stavby na životní prostředí bude v minimální míře.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nebude zásadně narušovat chráněné území Natura 2000 a bude v souladu se dvěma nejdůležitějšími právními předpisy EU na ochranu přírody:

Směrnice evropského parlamentu a rady 2009/147/ES - „*O ochraně volně žijících ptáků*“

Směrnice rady 92/43/EHS- „*O ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin*“

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Vzhledem k charakteru stavby se neřeší.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Všechna stávající ochranná a bezpečnostní pásma zůstávají v platnosti. Při realizaci se bude dodržovat norma ČSN 73 6005 – „Prostorová úprava vedení technického vybavení a dalších norem a zákonných ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech sítí.“

Dále při realizaci je nutné dodržovat podmínky jednotlivých správců a majitelů sítí, odboru technických sítí MMB apod. (Pozn. běžně uvedené ve vyjádřeních v rámci DSP, v BP není řešeno).

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Z hlediska situování a stavebního řešení stavby jsou splněny základní požadavky ochrany obyvatelstva. Se zařízením civilní obrany se v rámci této stavby neuvažuje. Z běžného provozu stavby, při dodržování legislativních předpisů, nevyplynou pro pracovníky na stavbě, obyvatele a životní prostředí v okolí stavebního pozemku žádná významná rizika.

Riziko bezpečnosti provozu a lokální znečištění životního prostředí by tedy představoval pouze případ mimořádné události (v důsledku technické závady či selhání lidského faktoru, při nevhodné organizaci, nekázni apod.).

Během výstavby a provozu uvažovaného záměru připadají v úvahu následující havárie a nestandardní stavy:

- požár
- úniky ropných látek při poruše dopravních prostředků
- havárie v dopravě a související rizika (ropné látky, rizika úrazů apod.)

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot jejich zajištění

- *Voda*

V době realizace stavby bude jako zdroj vody sloužit stávající vodovodní přípojka. Stavba zajistí měření staveništního odběru vody. Průměrná spotřeba vody se předpokládá okolo 100 l/os.

- *Elektrická energie*

Elektrická energie pro zařízení staveniště bude zajištěna ze stávajících vedení NN. Stavba zajistí měření odběru a způsob úhrady el. energie bude předmětem smlouvy s dodavatelem stavby.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění stavební jámy bude provedeno za pomoci drenáže, která bude svedena do vsakovací jímky.

- *Odvodnění zařízení staveniště*

Sociální kontejner zařízení staveniště bude odvodněn do vsakovací jímky, WC bude chemické nebo napojeno do kanalizační jímky v rohu pozemku parc.č. 5136/20.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

- *Příjezdy a přístupy na staveniště*

Dopravně bude staveniště napojeno vjezdem a výjezdem z ulice Stará Ježnická. Příjezd na staveniště bude po místních komunikacích, které se napojují na hlavní komunikační trasy městské části. Pro potřeby zařízení staveniště bude využíváno zpevněné plochy na pozemku stavebníka v nezbytné výměře. V průběhu výstavby smí být místní komunikace pojížděny vozidly, jejichž celková hmotnost nepřesahuje mez povolenou místním dopravním značením.

- ***Sítě technické infrastruktury***

Podzemní inženýrské sítě musí být polohově a výškově vyznačeny před zahájením stavby. Odkryté podzemní vedení bude chráněno proti poškození. V případě poškození sítí neprodleně přerušit práce a ohlásit příslušnému správci.

Vlastníkům dotčených sítí bude v předstihu prokazatelně oznámeno zahájení stavebních prací, bude s nimi dohodnut způsob dohlídek a kontroly dotčených zařízení. Nad trasami sítí a v jejich ochranném pásmu nebude ukládán stavební materiál.

Před zásypem budou přizváni zástupci správců sítí ke kontrole stavu a uložení jejich sítí, bude o tom sepsán protokol.

Výkopové práce se v blízkosti podzemních vedení budou provádět ručně, vzdálenost dle požadavku správce konkrétního vedení, většinou ve vzdálenosti 1-1,5m.

Při realizaci dodržovat ustanovení ČSN 73 6005 – „*Prostorová úprava vedení technického vybavení*“ a dalších souvisejících norem a zákonných ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech sítí.

Dále při realizaci dodržovat podmínky jednotlivých správců a majitelů sítí, odboru technických sítí.

Přes staveniště budou vedeny podzemní inženýrské sítě a přípojky k budoucímu objektu.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

- ***Hluk v období výstavby***

V období provádění výstavby dojde ke zvýšení hluku v prostoru staveniště. Zdrojem hluku bude jednak hluk způsobený dopravou stavebních materiálů na stavbu a dále k těmto zdrojům bude patřit i hluk ze stavebních činností. Největší zvýšení hladiny hluku může nastat např. při řezání drážek ve zdivu, řezání dlažby či broušení podlah. Další hluková zátěž nastane při provádění výkopů.

Časové lhůty jednotlivých etap vyplynou z podmínek výběrového řízení zhotovitele stavby. Harmonogram prací vypracuje zhotovitel stavby.

- ***Vibrace***

Vibrace způsobené průjezdy těžkých nákladních automobilů lze očekávat pouze v bezprostředním okolí příjezdové trasy v období výstavby. Lze však předpokládat, že u okolních objektů se negativně neprojeví.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště včetně jeho zařízení se bude nacházet na pozemku investora a nebude zasahovat na cizí pozemky.

Staveniště bude před zahájením stavebních úprav celé předáno jednomu hlavnímu dodavateli a po ukončení předáno kompletně zpět pro kolaudační řízení.

Dodavatel v rámci přípravy vymezí po dohodě dopravní režim, užívání komunikací, prostory činnosti a doby jejich provozu. Před zahájením bude provedeno ověření podzemních inženýrských sítí a objektů.

Pro uvolnění staveniště bude nutné provést souhrn prací, především:

- ochrana stávající zeleně,
- zabezpečení veškerých inženýrských sítí dle požadavků jejich správců.

• *Oplocení*

Staveniště bude oploceno a chráněno proti přístupu nepovolaných osob.

Staveništní oplocení bude průhledné s pevným ukotvením sloupků do podstavců. Průhledné oplocení je navrženo provést z lesnického pletiva do min. výšky 1800 mm.

Provedení plotu musí splňovat statické podmínky při působení větru.

Po obvodu staveništního oplocení budou na jeho vnějším obvodu směrem ke komunikacím připevněny tabulky velikosti 500x500 mm s upozorněním pro veřejnost: STAVENIŠTĚ - ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

• *Sociální zařízení staveniště*

Bude řešeno ve staveništních kontejnerech, WC chemické nebo napojeno na kanalizační jímku.

• *Kancelář a šatny*

Pro vedení stavby a pracovníky bude zajištěna ve staveništním kontejneru.

• *Sklady a skládky*

Na staveništi se bude nacházet uzamykatelný sklad, skládky se budou měnit podle jednotlivých etap. U skládky bude splněna podmínka zpevnění a odvodnění plochy.

Konkrétní podmínky budou stanoveny objednatelem a zhotovitelem stavby nejpozději do předání staveniště.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Při stavebních pracích bude vznikat stavební odpad, který bude uložen na skládce určené příslušným Městským úřadem. Nakládání s odpady bude řešeno v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech. Zatřídění odpadů vznikajících při výstavbě a provozu areálu podle Katalogu odpadů (vyhl. č. 381/2001 Sb. a změna vyhl. č. 168/2007 Sb.):

17 01 02	O	cihly	na řízenou skládku, možnost recyklace
17 04 05	O	železný šrot	recyklace
15 01 04	N	plechovky od barev	spalovna
17 02 02	O	sklo ze staveb a demolic	možnost recyklace
17 04 11	O	kabely	skládka
17 06 02	O	ostatní izolační materiály	skládka
17 07 01	O	směsný odpad demoliční	skládka
20 01 01	O	papír nebo lepenka	skládka nebo recyklace
20 03 01	O	směsný komunální odpad	ukládán do kontejneru
17 10 6	O	dřevo stavební	ukládán do kontejneru
17 03 01	N	asfaltové směsi obsahující dehet	
17 05 04	O	zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	
17 05 06	O	vytěžená hlšina neuvedená pod číslem 17 05 05	

Zhotovitel jako původce odpadů naloží na vlastní náklady s odpady vzniklými ze stavební činnosti ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., „Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů“, vyhl. č. 381/2001 Sb. – „Katalog odpadů“ včetně (měnících vyhlášek) v platném znění, a ostatních souvisejících předpisů a také v souladu s plánem odpadového hospodářství Moravskoslezského kraje.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun depote zemin

- ***Deponie a mezideponie***

Mezideponie ornice a zeminy bude umístěna na staveništi pouze v množství odpovídajícím zpětnému ohumusování v prostoru sadových úprav a k zpětným zásypům a terénním úpravám. Přebytková ornice bude odvezena na skládku určenou OŽP. Přbytek vykopané zeminy bude použit na vyrovnaní terénu. Nepředpokládá se, že by zemina byla kontaminována.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění stavby je nutné dodržovat:

- z hlediska ochrany ovzduší zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší,
- z hlediska odpadového hospodářství a hydrogeologie zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a související právní předpisy, zejména:
 - Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb. – „*O podrobnostech nakládání s odpady*“,
 - Vyhláška MŽP č. 294/2005 Sb. – „*O podmínkách ukládání odpadů na skládky*“ (včetně změn podle vyhlášky č.61/2010 Sb.),
 - Zákon č. 183/2006 Sb. – „*Stavební zákon*“ v platném znění

Průběžná evidence odpadů vzniklých při realizaci včetně doložení způsobu nakládání (využití, odstranění) a dokladů o předání oprávněné osobě bude předložena původcem odpadů při závěrečné prohlídce stavby nebo na základě vyžádání dotčeného orgánu:

- z hlediska ochrany přírody a krajiny dále zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Vyhláška č. 381/2001Sb. - „*Katalog odpadů*“ a změna vyhl.168/2007 Sb. Ukládá dodavateli povinnost udržovat na převzatém stanovišti a na přenechaných inženýrských sítích pořádek a čistotu, odstraňovat odpadky a nečistoty vzniklé jeho pracemi. Při provádění stavebních a technologických prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:
 - nádoby na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství
 - suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku
 - stavební činnost stavebními mechanizmy, hlučné práce včetně nákladní a automobilové dopravy realizovat v pracovní dny od 7.00-19.00 hodin a v sobotu od 8.00-16.00 hod, v neděli klid. Výjimka se uděluje pouze v ojedinělých případech,
 - stavební činnost provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem,
 - zabránit znečišťování komunikace a zvýšené prašnosti,
 - zajistit odpady na stavbě tak, aby nedošlo k jejich nežádoucímu úniku, jak klimatickými podmínkami (roznos odpadů větrem apod.), tak prostřednictvím nepovolané osoby.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Každý pracovník zúčastněný na výstavbě musí být průkazně seznámen a proškolen s bezpečnostními předpisy. Na staveništi je pracovníkům zúčastněným na výstavbě povoleno vstupovat jen na základě oprávnění pro určené práce a s vědomím vedení stavby. Pracovníci přítomni na stavbě jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky. Staveniště musí být řádně osvětleno a zabezpečeno proti přístupu nepovolaným osobám, musí být opatřeno výstražnými tabulkami. Při práci v ochranném pásmu inženýrských sítí musí být zajištěno jejich příp. označení nebo vypnutí a zastavení.

Práce na elektrických zařízeních smí provádět pouze osoby s kvalifikací, kterou požadují platné státní normy a předpisy. Osoby pověřené obsluhou elektrických zařízení musí být řádně a prokazatelně proškoleny z bezpečnostních předpisů a obeznámeny s obsluhou elektrických zařízení. Dále tito pracovníci musí při obsluze používat ochranné pomůcky a el. zařízení musí být řádně označena. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize zařízení.

• Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno. Zaměstnavatel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž zejména jsou:

- udržování pořádku a čistoty na staveništi,
- uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,
- umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,
- zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,
- předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,
- provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,
- splnění požadavků na odbornou způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,
- určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,
- splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,
- uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů, přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,

- předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zaměstnavatele mohou zdržovat na staveništi,
- zajištění spolupráce s jinými osobami,
- předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti

- ***Hlavní zásady při uplatňování bezpečnostních požadavků***

Za uspořádání staveniště, části stavby popřípadě vymezeného pracoviště odpovídá ten zhotovitel, kterému bylo toto staveniště (pracoviště) předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví.

- Každý ze zhotovitelů odpovídá za to, že jeho zaměstnanci budou mít potřebnou odbornou případně zdravotní způsobilost k výkonu dané práce; v případě zvláštní odborné způsobilosti (vytypované stroje, el. zařízení, zdvihací zařízení, apod.) nutno doložit průkazem, osvědčením apod. Dále se zhotovitelé upozorňují na povinnost průběžně seznamovat zaměstnance s případnými riziky, k nimž může v průběhu stavby docházet a přijatými bezpečnostními opatřeními.
- Zaměstnanci všech zhotovitelů budou pro práci na staveništi vybaveni potřebnými odpovídajícími OOPP (dále jen OOPP - Osobní Ochranné Pracovní Pomůcky) v návaznosti na rizika možného ohrožení. Používané OOPP musí být schváleného typu (s osvědčením oprávněné zkušebny pro příslušné riziko) a s platnou lhůtou pro používání. Všichni zaměstnanci případně OSVČ (Osoba Samostatně Vydělečně Činná) resp. osoby, které se s vědomím zhotovitele budou zdržovat na staveništi, budou používat ochranné pomůcky stanovené vedením stavby.
- Všichni subzhotovitelé oznámí hlavnímu zhotoviteli stavby, kdo je pro dané pracoviště odpovědným pracovníkem, tj. pověřený řízením práce na svěřeném úseku s pravomocí samostatně rozhodovat. Uvedená jména budou zaznamenána ve stavebním deníku.
- Budou-li pracovat zaměstnanci dvou a více zhotovitelů na jednom pracovišti, jsou tito zhotovitelé (zaměstnavatelé) povinni předem se vzájemně informovat o možných rizicích vyplývajících z daných činností a o přijatých opatřeních.
- Při stavebních pracích budou používána pouze ta zařízení, která budou ve vyhovujícím technickém stavu, s odpovídající dokumentací, technickými prohlídkami, ověření zda jsou podrobena potřebným revizím a obsluhují je kvalifikovaní pracovníci.
- Každý ze zhotovitelů bude mít pro příslušný druh práce vypracován technologický postup se stanovenými bezpečnostními opatřeními.
- Při skladování stavebního materiálu nesmí docházet k ohrožení bezpečnosti pracovníků na staveništi, musí být dodrženy odpovídající výšky skládek a zajištěn trvalý pořádek na staveništi. Skladovací venkovní plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné, dopravní komunikace musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a používaných strojů.
- Dočasné el. zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech.

Hlavní vypínač el. zařízení musí být označen a snadno přístupný. Pohyblivé el. přívody musí být chráněny proti mechanickému poškození. Staveniště a jednotlivá pracoviště včetně přístupových komunikací musí být řádně osvětlena.

- Na staveništi musí být k dispozici lékárnička k poskytnutí první pomoci a kniha (sešit) úrazů evidujících drobná poranění.
- Pro staveniště je navrženo vybavení min. 2 ks práškových hasicích přístrojů (hlavní staveništní rozvaděč, sklad materiálu).

- ***Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví***

Zhotovitel je povinen při realizaci díla dodržovat příslušná ustanovení právních a ostatních předpisů a norem, které se týkají nejen jeho odborných činností stavebních a montážně technologických, ale i zajišťování požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při provádění těchto činností, zejména:

- Zákon č. 262/2006 Sb. – „Zákoník práce“, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 309/2006 Sb. – „Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“ ve znění pozdějších předpisů, zpracovává příslušnou legislativu Evropských společenství a upravuje v návaznosti na zákoník práce a další požadavky BOZP,
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb., - „Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů“,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.- „O bližších minimálních požadavcích na BOZP při práci na staveništích“,
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.- „Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků“

- ***Požární ochrana během výstavby***

Během výstavby jsou dodavatelé a investor povinni dodržovat všechna požární a bezpečnostní opatření na jednotlivých pracovních úsecích podle platné legislativy. Zejména tam, kde se předpokládá zvýšené požární nebezpečí (sváření, řezání, broušení apod.)

Za vybavení prostředky požární techniky jednotlivých pracovišť odpovídají jednotlivé dodavatelské organizace v rozsahu své působnosti. Podmínky o požární ochraně staveb podléhají rovněž zařízení staveniště. Při výstavbě budou dodržovány tyto základní podmínky:

- umožnit účinně zasáhnout hasičskému sboru
- umožnit bezpečně evakuovat osoby a zařízení z ohroženého prostoru.
- přístup k rozvodným zařízením elektrické energie a k uzávěrům vody a vytápění musí být volný a bezpečný
- dodavatel stavebních prací je povinen zabezpečit pravidelné školení zaměstnanců o požární ochraně.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Nepředpokládá se pohyb OOSPO (Osob s Omezenou Schopností Pohybu a Orientace) po staveništi, proto nebudou v tomto smyslu na staveništi provedeny žádné úpravy. Při realizaci stavebních prací nebudou na staveništi zaměstnány OOSPO.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Vstup – vjezd na staveniště bude z veřejné komunikace, tj. ulice Stará Ježnická, bude uzamykatelný a navíc zde bude umístěna značka „POZOR – VÝJEZD ZE STAVBY“.

Dále zde bude osazena cedule s identifikačními údaji o předmětné stavbě (obdoba oznámení o zahájení prací předkládané zadavatelem stavby na příslušný OIP).

V době výstavby nebude a nesmí být staveništní dopravou narušena bezpečnost a plynulost provozu na přilehlých komunikacích.

Případné znečištění komunikací výjezdem vozidel ze stavby bude okamžitě odstraněno na náklady stavby.

Stavební materiál bude na staveniště dopravován pouze vozidly s únosností dovolenou na použitých dopravních trasách.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Neřeší se.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Přesné termíny zahájení a dokončení stavby určí investor. Předpokládané převzetí staveniště a příprava stavby je 5 pracovních dní před zahájením stavby. Stavba nepředpokládá postupné uvádění do provozu ani se zkušební dobou provozu.

- ***Realizace stavby***

Zahájení stavby: červenec 2015 (předpoklad)

Dokončení stavby: červen 2016 (nejpozdější termín)

Předpokládaná lhůta výstavby: 23 měsíců

Popis postupu výstavby je klasický vzhledem k jednoduchému návrhu stavby s využitím klasických technologií.

- ***Přípravné práce před realizací stavebních prací:***

- realizace dočasného sociálního a provozního zařízení staveniště formou sestavy staveništních buněk a jejich napojení na IS
- oplocení stavebního a manipulačního pozemku do min. výšky 1,8 m a zřízení uzamykatelných příjezdových cest na staveniště.
- označení a zakreslení stávajících objektů schématu pozemku

- ***Orientační postup hlavních stavebních prací:***

- provedení výkopů
- provedení základových konstrukcí + TP
- hrubá stavba
- provádění vnitřních instalací rozvodů IS
- demontáž objektů zařízení staveniště
- provedení venkovních terénních úprav
- dokončovací práce

V Brně dne: 29.5.2015

Vypracoval: Jan Tománek

.....
podpis

RODINNÝ DŮM

**D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH
A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Obsah

D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.1.a) ARCHITEKTONICKO–STAVEBNÍ ŘEŠENÍ, TECHNICKÁ ZPRÁVA

- | | |
|-------------|---|
| D.1.1.a) 1 | Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje |
| D.1.1.a) 2 | Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení |
| D.1.1.a) 3 | Bezbariérové užívání stavby |
| D.1.1.a) 4 | Celkové provozní řešení, technologie výroby |
| D.1.1.a) 5 | Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby |
| D.1.1.a) 6 | Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovního prostředí |
| D.1.1.a) 7 | Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace – popis řešení |
| D.1.1.a) 8 | Zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí |
| D.1.1.a) 9 | Požadavky na požární ochranu konstrukcí |
| D.1.1.a) 10 | Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení |
| D.1.1.a) 11 | Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí |
| D.1.1.a) 12 | Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby - obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele |
| D.1.1.a) 13 | Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami |
| D.1.1.a) 14 | Výpis použitých norem |

D. TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.1.a) ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ – TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1.a) 1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Účelem objektu je řešení bytových potřeb pro rodinu zadavatele PD. Objekt – rodinný dům - je navržen k trvalému pobytu osob. Skládá se z jednoho podzemního podlaží a dvou nadzemních podlaží určených k bydlení. Jedná se o jednogenerační rodinný dům o kapacitě 4+1. Celý objekt je jedna kapacitní jednotka pro předpokládaný počet 4 osob (2 dospělí a 2 děti).

Kapacitní údaje:

Zastavěné plochy - ZP

Zastavěná plocha domu : 130,30 m²

Zastavěná plocha ostatní : 118,40 m²

Zastavěná plocha celkem: **248,70 m²**

Obestavěné prostory - OP

Obestavěný prostor RD : 1064,50 m³

Obestavěný prostor celkem : **1064,50 m³**

Užitná plocha: 278,80 m³

D.1.1.a) 2 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Architektonické řešení

Jedná se o rodinný dům jehož hlavní půdorysnou část tvoří obdelník do kterého je zapuštěn čtverec. Objekt bude částečně podsklepený a zastřešený šikmou dvouplášťovou střechnou o sklonu 35°.

V suterénu rodinného domu se bude nacházet technická místnost, hrací místnost a místnost s úložným prostorem.

Do prvního nadzemního podlaží objektu je z jižní strany situován hlavní vstup přes zádveří na které navazuje vnitřní vstup do garáže sloužící pro jeden osobní automobil. Dále zde bude kuchyně částečně propojená s obývacím pokojem se stolováním, hygienické zázemí a chodba se schodišťovým prostorem.

Ve druhém nadzemním podlaží budou umístěny klidové místnosti – dětské pokoje, ložnice rodičů se šatnou a koupelnou a hygienické zázemí pro děti. Jednotlivá patra budou propojena železobetonovým schodištěm s laminátovou úpravou nášlapu.

Přístupovou cestu k objektu tvoří chodník a zpevněná pojízdná plocha ke garáži pro osobní vozidlo situovaná na jižní straně pozemku z ulice Stará Ježnická.

Ze západní strany přiléhá k domu terasa přirozeně propojující dům se zahradou. Přístup na terasu je po chodníku z předzahrádky nebo přímo z kuchyně a obývacího pokoje z přízemí objektu.

Výtvarné řešení

Zděné části fasády budou barevně řešeny ve stupních šedi. Vystupující část objektu (zapuštěný čtverec) bude upraven fasádní silikátovou omítkou Cemix – RAL 7015 břidlicově šedá. Zbýlá část fasády bude upraven do barvy RAL 7004 – signální šedá. Střešní krytina má zbarvení RAL 9004 – signální černá.

Materiálové řešení

- ***Základové konstrukce***

Základy objektu jsou navrženy v rozsahu patrném z výkresové části projektové dokumentace. Základová spára základových pasů nepodsklepené části objektu musí ležet v nezámrzné hloubce a to 1000 mm pod úrovní upraveného terénu. Jednotlivé základové pasy budou po provedení rozvodu inženýrských sítí a zhutnění nasypané zeminy, doplněny podkladním betonem tl. 150 mm. Desky budou vyztuženy kari sítí 100/100/4 mm. Při provádění základové konstrukce je nutné položit zemnicí pásovinu pro hromosvod.

- ***Svislé konstrukce***

Suterénní nosné obvodové zdivo je z betonových tvárnic ztraceného bednění Brož Standard T40 PD. Vnitřní nosné suterénní zdivo je z betonových tvárnic ztraceného bednění Brož Standard T25 PD.

Svislé nosné obvodové zdivo je tvořeno keramickými tvarovkami Porotherm 40 T Profi zděné na zdící pěnu Porotherm Dryfix. Vnitřní nosné zdivo je tvořeno keramickými tvarovkami Porotherm 25 SK Profi zděno na zdící pěnu Porotherm Dryfix. Vnitřní dělicí příčky jsou taktéž z keramických tvarovek a sice Porotherm 11,5 Profi zděno na zdící pěnu Porotherm Dryfix.

- ***Vodorovné konstrukce***

Stropy jsou prefamonolitické ze systému Porotherm tl. 250 mm, tvořeny nosníky a keramickými vložkami Miako. Stropní nosníky jsou uloženy na nosných stěnách a to min. 125 mm. Mezi nosníky jsou vloženy keramické vložky Miako, které jsou zalité dobetonávkou tloušťky 60 mm betonem C 20/25 o konzistenci S3. Tento beton tvoří zároveň obvodový železobetonový věnec objektu, který je vyztužen dle statických výpočtů. Strop pod garáží je tvořen prefabrikovanými betonovými dílci Spiroll tl. 250 mm s min. uložením 100 mm. Podkladní betonová deska tl. 150 mm vyztužen kari sítí 100/100/4 mm.

- ***Střecha***

Jedná se o vaznicovou soustavu krovu sedlového charakteru, kde jsou vaznice uloženy na nosných stěnách objektu. Střechu nese konstrukce z dřevěných prvků ze smrkového dřeva třídy C20. Konstrukce krovu je tvořena pozednicemi 160x120 mm, vaznicemi 160x180 mm, krokviemi 120x200 mm, kleštinami 80x180 mm a úžlabními krokviemi 160x200 mm. Na konstrukci krovu jsou přibity latě a kontralatě o rozměru 60x40 mm. Bude zhotoveno zateplení mezi a pod krokviemi deskami z minerální plsti Isover Orset. Na krokvích a tepelné izolaci bude přikotvena kontaktní difúzně otevřená parozábrana Guttafol WB. Na laťování bude vyskládána krytina Tondach Stodo 12. Pod krokviemi je zhotoven rošt z CD profilů mezi kterými, je vložena tepelná izolace z minerální plsti Isover Orset. Na tuto izolaci (na CD profily) je přichycena parozábrana, která je kryta vnitřním podhledem ze sádrokartonu Rigips.

Zastřešení terasy bude zhotoveno pomocí jednoduché dřevěné konstrukce ze sloupků 160x160 mm, vaznic 140x160 mm a celoplošného podbití tl. 25 mm. Krytina bude tvořena z pojistného asfaltového podkladního pasu a asfaltových šindelů.

Veškeré dřevěné prvky krovu budou impregnovány proti škůdcům Bochemitem. Odvodnění střechy je zajištěno okapovým systémem z pozinkovaného plechu.

- ***Schodiště***

V objektu RD bude dvouramenné vnitřní spojovací schodiště. Schodiště bude tvořit ŽB monolitická deska s nadbetonovanými stupni. Mezipodesta schodiště bude uložena do bočních nosných stěn na celou jejich tloušťku, což je 250 mm. Stupně budou mít povrchovou úpravu z laminátových dílců. Podrobná specifikace skladby je upřesněna ve výkresové dokumentaci a Výpisu skladeb konstrukcí.

- ***Izolace proti vodě (radonu)***

Jako izolace spodní stavby proti zemní vlhkosti i radonu je navržen 2x asfaltový hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 40 Special. Asfaltové pasy budou celoplošně nataveny k podkladu, před natavením je třeba podklad natřít penetračním asfaltovým nátěrem Dekprimer. Spoj mezi vodorovnou a svislou konstrukcí bude řešen přesahem jednoho pásu přes druhý min. 100 mm (zpětný spoj). Asfaltové pasy na svislých konstrukcích budou chráněny před poškozením tepelnou izolací Perimetr Styrotrade 100 mm. Hydroizolace bude ukončena min. 300 mm nad upraveným terénem. Hydroizolace budou provedeny dle montážních návodů.

Pro koupelnu bude použita pod keramickou dlažbou a obklady stěn hydroizolační stěrka ve dvou vrstvách.

Na krokách a tepelné izolaci bude přikotvena kontaktní difúzně otevřená parozábrana Guttafol WB.

- ***Izolace tepelné***

Jako tepelná izolace obvodových zdí v suterénu bude použito Perimetr Styrotrade tl. 100 mm, který bude nalepen na hydroizolační vrstvu modifikovaného asfaltového pasu Glastek 40 Special.

Tepelná izolace podlah v 1.NP je tvořena expandovaným a extrudovaným polystyrenem Isover. Ve 2.NP je jako tepelná (akustická) izolace z desek z minerální plsti Isover.

- ***Zámečnické prvky, truhlářské prvky, klempířské prvky a výplně otvorů***

Veškeré prvky jsou blíže specifikovány ve Výpise prvků.

- ***Úprava povrchů***

- ***Pojezdové a pochůzí plochy***

Příjezdová zpevněná plocha je tvořena betonovou zámkovou dlažbou Best – Beaton. Pochůzí plocha (chodníky) je tvořena betonovou skladebnou dlažbou Best – Klasiko.

- **Nášlapné vrstvy podlah**

V koupelnách, WC, kolárně a hrací místnosti bude jako podlahová krytina použita keramická dlažba. V prostorech s keramickou dlažbou bez keramických obkladů bude po obvodu místností proveden keramický sokl výšky 100 mm.

V 1.NP bude ve všech místnostech kromě WC a garáže laminátová podlahová krytina. Po obvodu jsou tyto podlahy ukončeny laminátovými lištami.

Ve 2.NP bude ve všech místnostech kromě koupelen kobercová podlahová krytina.

Skladby podlah viz. výpis skladeb konstrukcí.

- **Vnitřní omítky**

Stěny budou opatřeny ochrannou vápenocementovou omítkou Porotherm Universal tl. 12 mm a estetickým vnitřním štukem tl. 3 mm.

Stropy budou omítnuty jednovrstvou hlazenou sádrovou omítkou o tl. 10 mm.

Dispoziční a provozní řešení

Jedná se o rodinný dům jehož hlavní půdorysnou část tvoří obdelník do kterého je zapuštěn čtverec. Objekt bude částečně podsklepený a zastřešený šikmou dvouplášťovou střechnou o sklonu 35°.

V suterénu rodinného domu se bude nacházet technická místnost, hrací místnost a místnost s úložným prostorem.

Do prvního nadzemního podlaží objektu je z jižní strany situován hlavní vstup přes zádveří na které navazuje vnitřní vstup do garáže sloužící pro jeden osobní automobil. Dále zde bude kuchyně částečně propojená s obývacím pokojem se stolováním, hygienické zázemí a chodba se schodišťovým prostorem.

Ve druhém nadzemním podlaží budou umístěny klidové místnosti – dětské pokoje, ložnice rodičů se šatnou a koupelnou a hygienické zázemí pro děti. Jednotlivá patra budou propojena železobetonovým schodištěm s laminátovou úpravou nášlapu.

Přístupovou cestu k objektu tvoří chodník a zpevněná pojízdná plocha ke garáži pro osobní vozidlo situovaná na jižní straně pozemku z ulice Stará Ježnická.

Ze západní strany přiléhá k domu terasa přirozeně propojující dům se zahradou. Přístup na terasu je po chodníku z předzahrádky nebo přímo z kuchyně a obývacího pokoje z přízemí objektu.

D.1.1.a) 3 Bezbariérové užívání stavby

Stavba není navržena tak, aby splňovala bezbariérové užívání stavby. Požadavek od investora nebyl vznesen.

D.1.1.a) 4 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Celkové provozní řešení

Stavba je určena pro bydlení, jiné provozy se neočekávají. Je nutno dodržet všechny technologické postupy dané normami a technologické postupy výrobců stavebních materiálů apod.

Technologie výroby

Vzhledem k charakteru objektu se neřeší.

D.1.1.a) 5 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

V souladu s § 156 Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. musí dodavatel pro stavbu použít jen takové výrobky, které splňují požadavky na požární bezpečnost, hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí, bezpečnost při užívání, ochranu proti hluku a na úsporu energie. Při provádění stavby musí být dodrženy technologické postupy a doporučení výrobců popř. dovozců výrobků a materiálů.

Objekt rodinného domu je řešen jako stěnový konstrukční systém.

Je založen na betonových základových pasech uložených v nezámrzné hloubce, na kterých je uložena podkladová deska o tl. 150 mm.

Svislé konstrukce suterénu jsou řešeny ze ztraceného bednění, konstrukce nadzemních podlaží poté z keramických tvárnic. Stropní konstrukce jsou řešeny jako kombinované, nosnou část střešní konstrukce tvoří poté železobetonové stropní desky. Výplně otvorů jsou plastové.

Veškeré použité konstrukce jsou navrženy v souladu s platnou legislativou tak, aby:

- ze statického hlediska splňovaly mezní stavy (MSÚ a MSP)
- splňovaly tepelně technické požadavky normy ČSN 73 0540-2
- splňovaly akustické požadavky na vnitřní konstrukce z hlediska dle ČSN 73 0532
- splňovaly požadavky na požární bezpečnost zejména dle normy ČSN 73 0802
- splňovaly další platnou legislativu a doporučení výrobců

Veškeré stavební práce budou, provede dle technologických předpisů, které zajistí dodavatel stavby. Před kolaudací budou, spolu se stavbou, předány stavebníkovi k projektové dokumentaci i veškeré atesty a stavební deník.

Podrobnější specifikace a posouzení se nachází v dalších částech PD.

D.1.1.a) 6 Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovního prostředí

Bezpečnost při užívání stavby

Povrchy podlah budou realizovány tak, aby byly respektovány požadavky § 11 a § 17 vyhl. 48, ČSN 74 4505 „Podlahy“, ČSN 73 4130 „Schodiště a šikmé rampy“ a ČSN 74 4507 „Zkušební metody podlah“.

Zábradlí schodů a podest bude realizováno tak, aby bylo v souladu s ČSN 74 3305 „Ochranná zábradlí“.

Pro technická zařízení v budově musí uživatel dodržovat pokyny pro obsluhu, zásady pro vykonávání kontrol, zkoušek a revizí.

U vytápěcích zařízení musí být před uvedením do provozu provedeny zkoušky těsnosti, zkoušky dilatační a zkoušky topné dle ČSN 06 0310.

Elektrická zařízení a rozvody budou realizovány v souladu s § 195 až 199 vyhlášky 48. Z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem budou navrženy a zrealizovány v souladu s ČSN 33 2000-4-41. K elektrickým zařízením a rozvodům provede montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 2000-6-61 a vydá revizní zprávu dle ČSN 33 1500.

Ke kolaudačnímu řízení je nutné předložit výsledek rozboru vzorku pitné vody, odebraného po dokončení a funkčním odzkoušení zda odpovídá vyhlášce MZ č.252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

Tlakové zkoušky vodovodu budou provedeny podle ČSN 73 6660 podle změny Z2 a pravidla W 660-1 Cechu instalatérů ČR.

Vnitřní kanalizace bude provedena a vyzkoušena dle ČSN 73 6760. Bude provedena technická prohlídka a zkouška vodotěsnosti.

Ochrana zdraví a pracovního prostředí

Stanovení základních podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví:

Zhotovitel je povinen při realizaci díla dodržovat příslušná ustanovení právních a ostatních předpisů a norem, které se týkají nejen jeho odborných činností stavebních a montážně technologických, ale i zajišťování požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při provádění těchto činností, zejména:

zákon č. 262/2006 Sb, zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 309/2006 Sb.), kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje v návaznosti na zákoník práce další požadavky BOZP,

nařízení vlády č.378/2001 Sb., požadavky na bezpečný provoz a používání strojů,

nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobných požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o požadavcích na BOZP při práci na staveništích,
nařízení vlády č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při
nebezpečí pádu,
zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví,
nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při
práci,
nařízení vlády č. 495/2001 Sb., o poskytování osobních ochranných pracovních
prostředků,
nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání
záznamů o úraze.

Každý pracovník zúčastněný na výstavbě musí být průkazně seznámen a
proškolen s bezpečnostními předpisy. Na staveništi je pracovníkům zúčastněným na
výstavbě povoleno vstupovat jen na základě oprávnění pro určené práce a s vědomím
vedení stavby. Pracovníci přítomni na stavbě jsou povinni používat předepsané
ochranné pomůcky. Staveniště musí být řádně osvětleno a zabezpečeno proti přístupu
nepovolaným osobám, staveniště musí být opatřeno výstražnými tabulkami. Při práci v
ochranném pásmu inženýrských sítí musí být zajištěno jejich příp. označení nebo
vypnutí a zastavení.

D.1.1.a) 7 Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace – popis řešení

Tepelná technika

Obvodové konstrukce, včetně oken, dveří a ostatní konstrukce jsou navrženy dle
platné legislativy a norem v oblasti tepelné techniky budov.

Tepelně technické vlastnosti všech stavebních konstrukcí a výplní otvorů splňují
požadované hodnoty předepsané normou ČSN 73 0540 – 2. Součástí DPS je Složka č.6
– Stavební fyzika, výpočtová část.

Pro zajištění projektových hodnot nutné přesné provádění dle technologických
předpisů a přiložených detailů, aby se zabránilo vzniku tepelných mostů.

Osvětlení

Denní osvětlení obytných místností je zajištěno okenními otvory v obvodových
stěnách objektu. Do všech místností bude zároveň instalováno umělé osvětlení.
Ovládání osvětlení bude provedeno vypínači a přepínači u vstupu do prostor či více míst
střídavými přepínači. Venkovní svítidlo bude napojeno přes senzor s možností přepnutí
na plné svícení. Přepínač bude umístěn v zádveři.

Osvětlení je navrženo tak, aby byly splněny hygienické požadavky, požadavky
na ochranu zdraví a životního prostředí dle příslušných platných právních norem a
předpisů (ČSN 73 4301 – „Obytné budovy“).

Oslunění

Objekt je osazen do terénu tak, aby obytné místnosti splňovaly podmínku přirozeného oslunění dle normy ČSN 73 4301 – Obytné budovy. (Pozn.: výpočet a posouzení oslunění není zadáním BP, ale předpokládá se, že požadavek ČSN 73 4301 odst. 4.3.1 – „U samostatně stojících rodinných domů má být součet podlahových ploch prosluněných obytných místností roven nejméně jedné polovině součtu podlahových ploch všech obytných místností bytu“ je splněn).

Akustika/hluk

Požadované akustické vlastnosti, kladené na dělicí konstrukce a metody jejich kvantifikace vycházejí z požadavků následující legislativy: ČSN 73 0532 - *Akustika. Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků*.

D.1.1.a) 8 Zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Zásady hospodaření energiemi

Obvodové konstrukce, včetně oken, dveří a ostatní konstrukce jsou navrženy dle platné legislativy a norem v oblasti tepelné techniky budov.

Tepelné technické vlastnosti všech stavebních konstrukcí a výplní otvorů splňují požadované hodnoty předepsané normou ČSN 73 0540 – 2, tab. 3.

Podrobné posouzení skladeb konstrukcí je uvedeno v části Stavební fyzika.

Zařazení budovy z hlediska obvodových konstrukcí:

budova **ÚSPORNÁ - B**

Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

- agresivní podzemní voda : nezjištěna
- seismická : nevyskytuje se
- poddolované území : nevyskytuje se
- měření radonu : podle radonových záznamů posuzovaný pozemek spadá do nízkého radonového indexu a není nutné stavbu zvlášť chránit proti pronikání radonu.

Ochrana proti hluku z venkovního prostoru

Jediným, i když ne výrazným, zdrojem hluku bude automobilová doprava. Z vlastního provozu rodinného domu bude hluk ve venkovním prostoru minimální. Z hlediska hlukových vlivů na obyvatele nebude v objektu zdroj nadměrné hlukové aktivity.

D.1.1.a) 9 Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Předmětná stavba nevyžaduje žádné zvláštní požadavky na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními ani žádné zvláštní požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí či snížení hořlavosti stavebních hmot.

Podle ČSN 73 0802 - Nevýrobní objekty byla budova rodinného domu na základě výpočtu zařazena do II.SPB.

V 1.PP a 1.NP se nachází hasicí přístroj typu 34 A a 183 B.

Přístupové komunikace byly vyhodnoceny jako vyhovující pro provedení zásahu jednotek požární ochrany

Požárně bezpečnostní řešení stavby je specifikováno v části D.1.3.

D.1.1.a) 10 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Výrobky, které jsou v projektové dokumentaci navrženy, musí vyhovovat zákonu č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcím předpisům (nařízením vlády).

V souladu s § 156 Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. musí dodavatel pro stavbu použít jen takové výrobky, které splňují požadavky na požární bezpečnost, hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí, bezpečnost při užívání, ochranu proti hluku a na úsporu energie. Při provádění stavby musí být dodrženy technologické postupy a doporučení výrobců popř. dovozců výrobků a materiálů.

D.1.1.a) 11 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Stavba je řešena použitím klasických technologických postupů, zvláštní požadavky na provádění a jakost navržených konstrukcí nejsou.

D.1.1.a) 12 Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby - obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

Zhotovitel stavby předloží výrobní dokumentaci pro výplně otvorů (okna, dveře) včetně vzorku s barevným řešením k odsouhlasení projektantem.

Na složité zámečnické výrobky bude provedena výrobní dokumentace, která bude před realizací rovněž odsouhlasena projektantem.

D.1.1.a) 13 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

Nejsou požadovány.

D.1.1.a) 14 Výpis použitých norem

Při realizaci stavby bude dodavatel postupovat podle následujících platných ČSN norem a platných právních předpisů ČR včetně všech souvisejících a citovaných norem, zákonů, nařízení a vyhlášek, zejména:

ZÁKONY:

č. 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu
č. 406/2006 Sb.	Zákon o hospodaření energií
č.133/1985 Sb.	Zákon České národní rady o požární ochraně
č. 185/2001 Sb.	Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
č. 89/2012 Sb.	Občanský zákoník (nový)
č.262/2006 Sb.	Zákoník práce
č.455/1991 Sb.	Zákon o živnostenském podnikání (živnostenský zákon)
č. 309/2006 Sb.	Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

VYHLÁŠKY A NAŘÍZENÍ VLÁDY

č. 268/2009 Sb.	Vyhláška o technických požadavcích na stavby
č. 499/2006 Sb.	Vyhláška o dokumentaci staveb
č. 501/2006 Sb.	Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území
č. 78/2013 Sb.	Vyhláška o energetické náročnosti budov
č. 272/2011 Sb.	Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
č. 23/2008 Sb.	Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
č. 246/2001 Sb.	Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
č. 268/2009 Sb.	Vyhláška o technických požadavcích na stavby
č. 383/2001 Sb.	Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
č. 381/2001 Sb.	Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).
č. 378/2001 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na provoz

- č. 362/2005 Sb.** a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- č. 101/2005 Sb.** Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- č. 591/2006 Sb.** Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

NORMY:

- ČSN 73 0540 – 1** Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540 – 2** Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky (vč. Z1)
- ČSN 73 0540 – 3** Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540 – 4** Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové hodnoty
- ČSN 73 0532** Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky (vč. Z1)
- ČSN 73 0810** Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení
- ČSN 73 0802** Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty (vč. Z1))
- ČSN 73 0873** Požární bezpečnost staveb-Zásobování požární vodou
- ČSN 73 6005** Prostorová úprava vedení technického vybavení a dalších norem a zákonných ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech sítí.“
- ČSN 73 4301** Obytné budovy
- ČSN 73 4108** Hygienická zařízení a šatny (akt. verze:únor 2013)
- ČSN 01 3420** Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 73 3450** Obklady keramické a skleněné
- ČSN 74 4505** Podlahy-Společná ustanovení
- ČSN 74 3305** Ochranná zábradlí
- ČSN EN 1996-1-1** Eurokód 6:Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 62305-1** Ochrana před bleskem

V Brně dne: 29.5.2015

Vypracoval: Jan Tománek

.....
podpis

ZÁVĚR

V zimním semestru jsem si na téma bakalářské práce zvolil novostavbu rodinného domu v mém rodném městě Krnově. Toto místo jsem si zvolil především kvůli snadnému přístupu k materiálům při zpracovávání tohoto projektu. Mým cílem při projektování rodinného domu bylo navržení dispozičně funkčního a konstrukčně bezpečného objektu vyhovujícího, jak z tepelně technického, tak požárně bezpečnostního hlediska a také tak, abych splnil zadání bakalářské práce.

Navrhl jsem rodinný dům sloužící pro bydlení čtyřčlenné rodiny investora. Objekt je dvoupodlažní, částečně podsklepený. V 1.PP se nacházejí technické a účelové místnosti. Nadzemní podlaží jsou rozděleny na denní zónu (1.NP) včetně garáže, která je součástí rodinného domu a klidovou zónu (2.NP). Zastřešení sem volil sedlové o sklonu 35°.

Návrh architektonické studie se mírně liší a to ve velikosti a umístění oken především v 2.NP z důvodů dostatečného proslunění obytných prostor. Další změna oproti studii je v umístění dveří v 1.PP z důvodů oddělení suterénních místností od schodišťového prostoru. V 1.NP byl z důvodu zbytečnosti odstraněn průvlak mezi kuchyní a obývacím pokojem.

Tato bakalářská práce pro mě byla velkým přínosem. Získal jsem přehled nad mnoha věcmi, nad kterými jsem nikdy nepřemýšlel a to především při zpracovávání konstrukčních detailů. Dále jsem získal přehled o nových materiálech na trhu a jejich výhodách či nevýhodách a především mi tato práce rozšířila vědomí z hlediska legislativy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Právní předpisy:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky č. 62/2013
- Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 502/2006 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, kterou se mění Vyhláška č. 137/1998 Sb.
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

ČSN a EN normy:

- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 73 0532 Akustika
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení
- ČSN 73 4301 Obytné budovy
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou

Webové stránky výrobců:

<http://www.guttashop.cz>
<http://www.isover.cz>
<http://www.baumit.cz>
<http://www.tzb-info.cz>
<http://www.knauf.cz>
<http://www.cemix.cz>
<http://www.wienerberger.cz>
<http://www.tondach.cz>
<http://www.best.cz>
<http://www.betonbroz.cz>
<http://www.dek.cz>
<http://www.prefa.cz>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce
BP	bakalářská práce
RD	rodinný dům
PD	projektová dokumentace
DSP	dokumentace pro stavební povolení
1PP	první podzemní podlaží (suterén)
1NP	první nadzemní podlaží (přízemí)
2NP	druhé nadzemní podlaží
UT	upravený terén
PT	původní terén
S	sever
SZ	severozápad
SV	severovýchod
JZ	jihozápad
JV	jihovýchod
ŽB	železobeton
XPS	extrudovaný polystyren (nenasákavý)
EPS	expandovaný polystyren
AMP	asfaltový modifikovaný pás
PVC	zkratka nášlapné vrstvy podlahy (polyvinylchlorid)
Cu	chemická značka mědi
RAL	1000 označení odstínu barvy (celosvětově uznávané)
d	tloušťka vrstvy (konstrukce) [m]
ρ	objemová hmotnost vrstvy (konstrukce) [kg/m ³]
λ	návrhový součinitel tepelné vodivosti materiálu [W/(mK)]
λ_D	deklarovaný součinitel tepelné vodivosti materiálu [W/(mK)]
c	měrná tepelná kapacita vrstvy [J/(kgK)]
U	součinitel prostupu tepla [W/(m ² K)]
U _N	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [W/(m ² K)]
U _{em}	průměrný součinitel prostupu tepla [W/(m ² K)]
U _{em, N}	požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla [W/(m ² K)]
U _w	součinitel prostupu tepla okna (dveře) [W/(m ² K)]
U _g	součinitel prostupu tepla zasklením [W/(m ² K)]
U _f	součinitel prostupu tepla rámu [W/(m ² K)]
U _e	výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla – exteriér [W/(m ² K)]
U _i	výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla – interiér [W/(m ² K)]
R _T	odpor konstrukce při prostupu tepla [(m ² K)/W]
R _{si}	odpor při přestupu tepla na vnitřní (interiérové) straně konstrukce [(m ² K)/W]

R_{se}	odpor při přestupu tepla na vnější (exteriérové) straně konstrukce [(m ² K)/W]
R_{sik}	tepelný odpor při přestupu tepla v koutě konstrukcí [(m ² K)/W]
f_{Rsi}	teplotní faktor vnitřního povrchu [-]
$\tilde{f}_{Rsi,N}$	požadovaná hodnota nejnižšího teplotní faktor vnitř. povrchu [-]
θ_{ai}	návrhová teplota vnitřního vzduchu [°C]
θ_{si}	vnitřní povrchová teplota konstrukce [°C]
$\theta_{si,min,N}$	požadovaná hodnota nejnižšího teploty odpovídající nejnižšímu dovolenému teplotnímu faktoru vnitřního povrchu [-]
θ_e	návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období [°C]
θ_i	návrhová teplota vnitřního vzduchu v zimním období [°C]
θ_{sik}	vnitřní povrchová teplota v koutě konstrukce [°C]
θ_i	teplotní přírážka [°C]
ξ_{Rsi}	poměrný teplotní rozdíl vnitřního povrchu [-]
ξ_{Rsik}	poměrný teplotní rozdíl vnitřního povrchu konstrukcí v koutě [-]
Ψ_g	lineární činitel prostupu tepla způsobený kombinovanými tepelnými vlivy zasklení, distančního rámečku a rámu [W/(mK)]
A	plocha [m ²]
A_g	plocha výplně otvorů [m ²]
A_f	plocha rámu výplně otvorů [m ²]
H_T	měrná ztráta prostupem tepla
l_g	viditelný obvod zasklení [m]
φ_e	relativní vlhkost vzduchu – exteriér [%]
φ_i	relativní vlhkost vzduchu – interiér [%]
μ	faktor difuzního odporu [-]
R_w	vzduchová nepruzvučnost laboratorní (od výrobce)
$R_{w'}$	vzduchová nepruzvučnost normová hodnota
$L_{n,w}$	kročejová nepruzvučnost laboratorní (od výrobce)
$L_{n,w'}$	kročejová nepruzvučnost normová hodnota
BOZP	bezpečnost osob a zdraví při práci
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
OSVČ	osoba samostatně výdělečně činná
OOSPO	osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
PBS	požární bezpečnost staveb
P.Ú.	požární úsek
SPB	stupně požární bezpečnosti
DP1	nehořlavý konstrukční systém
OB1	obytné budovy první kategorie
A1	reakce na oheň
REI 120	požární odolnost konstrukce
N 1.01	označení požárního úseku

h	požární výška objektu [m]
h _o	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích v P.Ú. [m]
h _s	světlá výška prostoru [m]
h _u	výška požárního úseku [m]
S	celková plocha P.Ú. [m ²]
Si	plocha místností v požárním úseku [m ²]
S _o	celková plocha otvorů v obvodových a střešních konstrukcích P.Ú. [m ²]
S _p	plocha obvodového nebo střešního pláště posuzovaného P.Ú. [m ²]
S _{po}	požárně otevřená plocha [m ²]
p _v	požární zatížení výpočtové [kg/m ²]
p	požární zatížení (stálé a nahodilé) [kg/m ²]
p _s	požární zatížení stálé [kg/m ²]
p _n	požární zatížení nahodilé [kg/m ²]
a	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání látek z hlediska charakteru hořlavých látek [-]
b	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání látek z hlediska stavebních geometrických podmínek [-]
c	součinitel vyjadřující vliv požárně bezpečnostních zařízení nebo opatření [-]
k	součinitel vyjadřující geom. uspořádání [-]
d	odstupové vzdálenosti [m]
s	součinitel podmínek evakuace
l	délka posuzovaného obvodového nebo střešního pláště P.Ú. [m]
E	počet evakuovaných osob
M	hmotnost hořlavých látek [kg]
TP	technologická pauza
HSV	hlavní stavební výroba
PSV	přidružená stavební výroba
SO 01	označení stavebního objektu
IS	inženýrské sítě
TUV	teplá užitková voda
NN	nízké napětí, označení IS
HUP	hlavní uzávěr plynu
O	označení odpadů ostatních v katalogu odpadů
N	označení nebezpečných odpadů v katalogu odpadů
MŽP	ministerstvo životního prostředí
OIP	odbor investiční a provozní (státní správa)
EIA	vyhodnocení vlivů na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)
parc. č.	parcelní číslo
k. ú.	katastrální území
L	délka
Φ	průměr výztuže
ρ	měrná hmotnost[kg/m ³]

P10	pevnost v tlaku
h	výška
mm	milimetr, délková jednotka
m	metr, délková jednotka
m ²	metr čtvereční, plošná jednotka
m ³	metr krychlový, plošná jednotka
l	litr, objemová jednotka
kg	kilogram, hmotnostní jednotka
g	gram, hmotnostní jednotka
MPa	megapascal, jednotka tlaku
N	Newton, jednotka síly
°	stupně
%	procenta
ČSN EN	eurokód
ČSN	česká státní norma
vyhl.	vyhláška
§	paragraf
Sb.	sbírka zákona
DPH	daň z přidané hodnoty
Kč	koruna česká
ks	kus
tl.	tloušťka
č.	číslo
os.	osoba
Tab.:	tabulka
apod.	a podobně
pozn.	poznámka
resp.	respective
tj.	to jest
kce	konstrukce

SEZNAM PŘÍLOH

Složka č. 1 – Přípravné a studijní práce

VÝKRESOVÁ ČÁST

1.	Půdorys 1.PP	M 1:100
2.	Půdorys 1.NP	M 1:100
3.	Půdorys 2.NP	M 1:100
4.	Svislý řez	M 1:100
5.	Pohled - sever	M 1:100
6.	Pohled - jih	M 1:100
7.	Pohled - východ	M 1:100
8.	Pohled - západ	M 1:100

NÁVRH SCHODIŠTĚ

FOTODOKUMENTACE 3D MODELU

Složka č. 2 – C. Situační výkresy

VÝKRESOVÁ ČÁST

C.1	Situace širších vztahů	M 1:1000
C.2	Celková situace	M 1:200
C.3	Koordinační situace	M 1:200

Složka č. 3 – D. Dokumentace stavebního objektu

D.1.1 Architektonicko stavební řešení

VÝKRESOVÁ ČÁST

D.1.1.01	Půdorys 1.PP	M 1:50
D.1.1.02	Půdorys 1.NP	M 1:50
D.1.1.03	Půdorys 2.NP	M 1:50
D.1.1.04	Krov	M 1:50
D.1.1.05	Svislý řez	M 1:50
D.1.1.06a	Pohled severní a jižní	M 1:50
D.1.1.06b	Pohled východní a západní	M 1:50
D.1.1.07	Detail okenní výplně otvorů	M 1:5
D.1.1.08	Detail střešního okna – příčný řez	M 1:5
D.1.1.09	Detail přechodu svislé konstrukce z 1.PP do 1.NP	M 1:5
D.1.1.10	Detail základu a výstupního ramene schodiště	M 1:5
D.1.1.11	Detail okraje střechy	M 1:5

VÝPIS PRVKŮ

VÝPIS SKLADEB

Složka č. 4 – D. Dokumentace stavebního objektu
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ROZMĚRŮ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

VÝKRESOVÁ ČÁST

D.1.2.01	Půdorys a řezy základů	M 1:50
D.1.2.02	Strop nad 1.PP	M 1:50
D.1.2.03	Strop nad 2.PP	M 1:50

Složka č. 5 – D. Dokumentace stavebního objektu
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VÝKRESOVÁ ČÁST

D.1.3.01	Půdorys 1.PP	M 1:50
D.1.3.02	Půdorys 1.NP	M 1:50
D.1.3.03	Půdorys 2.NP	M 1:50
D.1.3.04	Situace	M 1:200

Složka č. 6 – Stavební fyzika

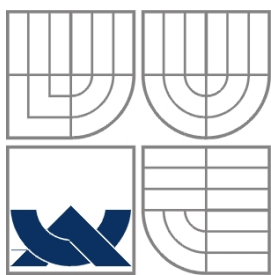
TECHNICKÁ ZPRÁVA

VÝKRESOVÁ ČÁST

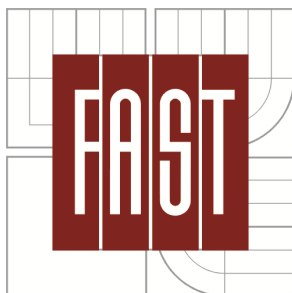
Schémata objektu

1	Pohled jižní	M 1:100
2	Pohled severní	M 1:100
3	Pohled východní	M 1:100
4	Pohled západní	M 1:100

VÝPOČTOVÁ ČÁST



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

THE FAMILY HOUSE

PŘÍLOHY

VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

PŘÍLOHA Č. 1, PŘÍLOHA Č. 2, PŘÍLOHA Č. 3, PŘÍLOHA Č. 4, PŘÍLOHA Č.5, PŘÍLOHA Č.6

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN TOMÁNEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. MONIKA MANYCHOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015